

# Luiz Henrique Martins Fonseca



Mestrando em botânica pela USP, sou aluno da Prof. Dra. Lúcia Lohmann. O título do meu projeto é Filogenia Molecular do Gênero *Dolichandra* s.l. (Bignoniaceae).

exec

## Proposta de Trabalho Final A

Seleção de modelo que descreva a área foliar de uma espécie

A área foliar é um dos parâmetros mais utilizados para se entender diversos aspectos da performance das plantas, como utilização de água e luz, entre varias outras características. Atualmente existem diversos métodos que permitem a estimativa da área foliar por equipamentos, contudo são destrutivos e pouco práticos em campo. Uma alternativa à eles é o método não-destrutivos que utiliza análises de regressão baseadas nas dimensões das folhas, o que possibilita uma estimativa barata, fácil e que permite diversas tomadas de medidas do mesmo indivíduo durante seu desenvolvimento.

Para tanto minha função pretende selecionar modelos teóricos que melhor descrevam a área foliar de uma determinada espécie. Para isso utilizarei os parâmetros comprimento (C), largura (L) e  $C \cdot L$  das folhas e pré-selecionei como modelos default: elíptico, linear e potencial. O teste será feito pelo método de regressão e para a avaliação utilizarei estimativas baseadas nos parâmetros usados nos modelos e estimativas da área foliar de outra natureza, como pelos métodos por massa ou digitalização.

### Comentários

Bem interessante! Mas a ideia é apenas testar a adequação do modelo, ou estimar a area para dados que não tem estimativas por massa ou digitalização? A função poderia fazer ambos, inclusive, recebendo dados de folha com área estimada, e folhas à estimar, mas acho que apenas testar os diversos modelos já seria bem interessante.

— [Fabio de A. Machado](#) 2011/04/06 19:09

### Resposta

A idéia é fazer uma função que teste a adequação dos dados (um subconjunto de folhas que eu tenho tanto as medidas de comprimento e largura, quanto a área estimada por técnicas mais dispendiosas) a um modelo. Uma vez o modelo escolhido, poderei estimar a área do restante dos dados em que apenas as medidas de largura e comprimento foram tomadas.

**Após a entrega** Função muito legal, e demonstra que você entende muito o modelo de regressão linear gaussiana. Só não ficou claro o propósito da randomização. Seria uma simulação da hipótese nula de ausência de efeito?

## Página de ajuda

leaf

package:unknown

R Documentation

Estima a área foliar

### Description:

Função que estima a área foliar de uma espécie com base em medidas da folha. Primeiramente a função escolhe a variável que melhor descreve a área com base no ajuste a uma reta de regressão pelo critério de menor valor da somatória de resíduos quadrados - RSS. Uma vez obtidos os coeficientes, a função estima a área foliar de uma segunda matriz. Com leaf também é possível simular valores de área com o mesmo n amostral utilizado e verificar a variação apresentada.

### Usage:

```
leaf(area, matriz1, matriz2, reps=0)
```

### Arguments:

**area** Um vetor com medidas da área foliar.  
**matriz1** Uma matriz com medidas foliares dos mesmos indivíduos do argumento area onde os indivíduos são as linhas e as variáveis são as colunas.  
**matriz2** Uma matriz com um novo conjunto de medidas foliares para as quais a área é desconhecida onde os indivíduos são as linhas e as variáveis são as colunas.  
**reps** Número de repetições da simulação. Como default a simulação não é feita.

### Details:

O critério escolhido para selecionar a variável é o de menor valor de somatório dos resíduos quadrados.  
A ordem dos valores de área no vetor deve ser a mesma dos indivíduos mensurados na matriz1.  
As colunas em matriz1 e matriz2 devem conter as mesmas variáveis.

### Value:

Um objeto da classe list.

**comp1** : coluna com menor valor de RSS.

**comp2** : RSS e coeficientes da regressão.

**comp3** : Vetor com as áreas estimadas.

comp4 : Intervalo da distribuição dos valores simulados entre 2.5% e 97.5%.

Note:

Cabe ao usuário definir quais são as medidas foliares que melhor poderiam descrever a área das folhas na espécie em estudo.

Author(s):

Luiz Henrique Martins Fonseca

References:

Kemp, C.D. 1960. Methods of Estimating the Leaf Area of Grasses from Linear Measurements. *Annals of Botany* 24(4): 491-499.

Examples:

```
area <- c(63.00, 71.30, 72.85, 83.74, 95.40, 95.40, 104.32, 114.24, 116.61, 122.83)
matriz1 <- matrix(c(14.0, 15.5, 15.5, 15.8, 15.9, 15.9, 16.3, 16.8, 16.9, 17.3, 4.5, 4.6, 4.7, 5.3, 6.0, 6.0, 6.4, 6.8, 6.9, 7.1), nrow = 10)
matriz2 <- matrix(c(14.4, 14.8, 14.9, 15.0, 15.1, 15.6, 15.6, 15.6, 16.3, 16.8, 5.4, 5.4, 5.7, 5.7, 6.3, 6.3, 6.6, 6.6, 7.2, 8.1), nrow = 10)
leaf(area, matriz1, matriz2, reps=500)
```

## Função

Resolvi mudar um pouco a proposta inicial e não mais buscar modelos, mas sim variáveis que estejam mais relacionadas com a área foliar. O modelo amplamente utilizado na literatura é o linear, em detrimento de modelos quadráticos ou cúbicos.

leaf - linear estimation of area

```
leaf <- function(area, matriz1, matriz2, reps=0)
##### Busca da funcao que descreve a area foliar em funcao da uma
variavel que tenha o menor valor de RSS #####
{
  result <- matrix(ncol=3,nrow=dim(matriz1)[2]) ### cria uma
matriz para armazenar resultados
  for(i in 1:dim(matriz1)[2])
  {
    lm <- lm(area~matriz1[,i])
    result[i,1] <- sum(lm$residuals^2) ##coloca na primeira
coluna o valor da sum(residuos^2)
    result[i,2:3] <- lm$coefficients ##coloca na segunda e
terceira colunas os coeficients
    col <- which.min(result[,1])
    ret <- result[result[,1]==min(result[,1]),]
    names(ret) <- c("RSS", "Intercepto", "inclinacao")
  }
}
```

```
    }  
##### Estimativa de área #####  
    area.est <- ret[2]+matriz2[,which.min(result[,1])]*ret[3]  
##### Simulacao #####  
    if(reps>0)  
    {  
      sim <- matrix(ncol=3, nrow = reps)  
      for(i in 1:reps)  
      {  
        ran <- rnorm(length(area), mean(area), sd(area))  
        lm <- lm(ran~matriz1[, which.min(result[,1])]) ##  
ajusta o modelo para cada repeticao  
        sim[i,1] <- sum(lm$residuals^2) #guarda a somatoria dos  
residuos quadrados na primeira coluna  
        sim[i,2:3] <- as.numeric(coef(lm)) # guarda os coefs na  
segunda e terceira colunas  
        ret1 <- qnorm(c(0.025, 0.975), mean(sim[,1]),  
sd(sim[,1])) ## valores entre 2.5% e 97.5%  
        ret2 <- qnorm(c(0.025, 0.975), mean(sim[,2]),  
sd(sim[,2])) ## valores entre 2.5% e 97.5%  
        ret3 <- qnorm(c(0.025, 0.975), mean(sim[,3]),  
sd(sim[,3])) ## valores entre 2.5% e 97.5%  
      }  
##### Retorno da analise com simulacao #####  
      simula <- matrix(c(ret1, ret2, ret3), ncol = 3, nrow = 2)  
      dimnames(simula) <- list(c("2.5%", "97.5%"), c("RSS",  
"Intercepto", "inclinacao"))  
      a <- list(col, ret, area.est, simula)  
      names(a) <- c("variavel", "coeficientes", "area.estimada",  
"simulacao")  
      return(a)  
    }  
    if(reps==0)  
    {  
##### Retorno da analise sem simulacao #####  
      a <- list(col, ret, area.est)  
      names(a) <- c("variavel", "coeficintes", "area.estimada")  
      return(a)  
    }  
  }
```

## Código da função

[codigo-leaf](#)

From:

<http://labtrop.ib.usp.br/> - **Laboratório de Ecologia de Florestas Tropicais**

Permanent link:

[http://labtrop.ib.usp.br/doku.php?id=cursos:ecor:05\\_curso\\_antigo:r2011:alunos:trabalho\\_final:luiz:start](http://labtrop.ib.usp.br/doku.php?id=cursos:ecor:05_curso_antigo:r2011:alunos:trabalho_final:luiz:start) 

Last update: **2020/07/27 18:48**